

**ANNULAR SEALING MEANS**

**Patent number:** DE1475713  
**Publication date:** 1969-09-04  
**Inventor:** WELLS ALAN (GB)  
**Applicant:** HEPWORTH & GRANDAGE LTD (GB)  
**Classification:**  
- international: **F16J9/06; F16J9/14; F16J9/00;** (IPC1-7): F16J9/06  
- european: F16J9/06C4; F16J9/06C4D; F16J9/14B  
**Application number:** DE19651475713 19650407  
**Priority number(s):** GB19640014584 19640408

**Also published as:**

US3522949 (A1)  
US3485504 (A1)  
GB1099235 (A)

**Report a data error here**

Abstract not available for DE1475713

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑤1

Int. Cl.:

F 16 j

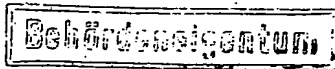
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 47 f2, 9/06



⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

# Auslegeschrift 1 475 713

Aktenzeichen: P 14 75 713.2-12 (H 55728)

Anmeldetag: 7. April 1965

Auslegetag: 4. September 1969

Ausstellungspriorität: —

③0

Unionspriorität

③2

Datum: 8. April 1964

③3

Land: Großbritannien

③1

Aktenzeichen: 14584

⑤4

Bezeichnung: Abstands- und Spreizfeder für eine Kolbenringanordnung

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Hepworth and Grandage Ltd., Bradford (Großbritannien)

Vertreter: Wilcken, Dr. Hugo, Pat.-Anw., 2400 Lübeck

⑦2

Als Erfinder benannt: Wells, Alan, Bradford, Yorkshire (Großbritannien)

⑤6

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

US-PS 2 833 605

US-PS 2 837 385

US-PS 2 859 079

US-PS 2 886 384

US-PS 2 893 798

ORIGINAL INSPECTED

② 8. 69 909 536/85

DI 1475713

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kolbenringanordnung mit mindestens zwei Abstreifleisten, wobei die Spreizfeder aus einem dünnen Federstahlstreifen durch Stanzen und Biegen so hergestellt ist, daß sie im Querschnitt U-förmig ist und mindestens einen in Umfangsrichtung ununterbrochenen Bereich aufweist.

Zusammengesetzte Kolbenringanordnungen bestehen meistens aus drei Teilen; den beiden flachen Kolbendichtungsringen und der gleichzeitig auch als Spreizfeder dienenden Abstandsfeder für die beiden Kolbenringe. Alle drei Teile sind radial einmal geteilt, um in die Kolbenringnut eines Kolbens eingesetzt werden zu können.

Eine bekannte Ausführungsform der aus Federstahl bestehenden Abstands- und Spreizfeder besteht darin, daß die Feder in bezug auf die Kolbenlängsachse radial gewellt ausgebildet ist, wobei die freie Länge dieser Feder größer ist als die Umfangslänge der in die Kolbenringnut eingelegten Feder, so daß ihre Ende zwangsläufig aneinanderstoßen. Hierdurch entsteht eine radiale Auswärtskraft, die über an den Innenrand der Dichtungsringe fassende Vorsprünge der Feder auf diese Ringe übertragen wird und diese gegen die Zylinderbohrung zur dichtenden Anlage bringt.

Eine andere bekannte in Umfangsrichtung federnde, etwa rechtwinklige Abstands- und Spreizfeder weist radiale Vorsprünge zum Tragen der Dichtungsringe und axiale Zungen als Federelemente auf, die die Dichtungsringe nach außen zu bewegen suchen. Diese Zungen, die unabhängig voneinander arbeiten, erzeugen neben der eigentlichen Dichtungskraft auf Grund der Umfangsspannung des Federkörpers einen zusätzlichen konstanten, umgangsmäßig gleichbleibenden Dichtungsdruck.

Eine weitere bekannte Spreizfeder besteht aus einem nach außen offenen U-Teil, dessen Steg vollständig axial und dessen Schenkel, vom Steg beginnend, teilweise radial geschlitzt ist bzw. sind. Diese Feder besitzt kurze, starre Vorsprünge, die an den Innenrand der Dichtungsringe fassen. Obwohl diese Feder in sich nachgiebig ist, so ist doch der freie Rand der Schenkel relativ starr.

Alle diese genannten Federn weisen den entscheidenden Nachteil auf, daß sie im Betrieb sofort versagen, wenn eines der relativ schwachen in Umfangsrichtung unter Spannung stehenden federnden Verbindungsteile der Abstandsfedern gebrochen ist, denn die Federn erzeugen die Dichtungskraft auf Grund ihrer Umfangsspannung, die aber bei Bruch der Feder sofort verloren ist. Ein weiterer Nachteil dieser Federausführungen besteht darin, daß der Betrag der Dichtungskraft vom Durchmesser der Ringform aufweisenden Federn abhängig ist; somit sind die Federn nur für große Kolben geeignet. Da die vorbekannten Federn bei ihrem Einbau in die Kolbenringnut zusammengedrückt werden müssen, bestehen beim Einbau der fraglichen Kolbenringanordnungen Einbauschwierigkeiten.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer Abstands- bzw. Spreizfeder für eine mehrteilige Kolbenringanordnung, bei der das sichere Abstandhalten und Spreizen der Kolbenringscheiben durch unabhängig voneinander arbeitende Elemente der Feder vorgenommen ist.

Die Lösung der Aufgabe ist gekennzeichnet durch die Vereinigung der folgenden an sich bekannten Merkmale:

1. Die Spreizfeder ist so bemessen, daß sich i Stoßenden im Betriebszustand gegeneinander stützen;

2. die Spreizfeder weist an ihrem Rückenteil ü den Umfang gleichmäßig verteilte federnde Zungen auf, die am Innenrand der Abstreifleisten anliegen

Die Abstands- und Spreizfeder nach dieser Lösung erzeugt den Auswärtsdruck, d. h. den Dichtungsdruck, nicht mehr auf Grund der Umfangsspannung, sondern dieser wird allein durch die federnden Zungen bzw. Blattfedern erzielt. Damit ein Mindestdichtungsdruck gesichert ist, stoßen die Enden der Spreizfeder im Betriebszustand vorteilhaft aneinander gleichzeitig ist diese Feder in Umfangsrichtung nicht zusammendrückbar, d. h. sie federt in dieser Richtung nicht, und hat in dieser Richtung eine ausreichende Starrheit, so daß ein Bruch der Feder vermieden ist. Durch die unabhängig voneinander arbeitenden Zungen bzw. Blattfedern wird vorteilhaft weiterhin zweierlei erreicht, zum einen wird entlastet dem Federumfang ein konstanter Dichtungsdruck erreicht, zum anderen vom Durchmesser der Feder völlig unabhängig ist. Somit ist die Erfindung gemäß Kolbenringanordnung auf alle Kolbengrößen anwendbar. Da die Abstandsfeder als weiteren Vorteil eine feste Umfangslänge aufweist, ist die Zusammensetzung der Kolbenringanordnung und das Einsetzen derselben in eine Kolbenringnut wesentlich vereinfacht.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend an Hand der Zeichnungen näher erläutert, und zwar zeigt

Fig. 1 eine Teilaufsicht auf einen Zuschnitt einer Abstandsfeder nach einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine perspektivische Teilansicht einer Abstandsfeder, welche aus dem Zuschnitt nach Fig. 1 hergestellt ist,

Fig. 3 einen Querschnitt eines zusammengesetzten Kolbenringes mit der Abstandsfeder nach Fig. 2 und zusammengesetzt in einer Kolbenringnut einer Zylinderbohrung einer Brennkraftmaschine hin- und herlaufenden Kolbens,

Fig. 4 eine teilweise geschnittene Ansicht eines Teiles des zusammengesetzten Kolbenringes nach Fig. 3,

Fig. 5 eine perspektivische Teilansicht einer Abstandsfeder nach einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 6 eine perspektivische Teilansicht einer Abstandsfeder nach einer dritten Ausführungsform der Erfindung.

Entsprechend Fig. 1 wird der Zuschnitt der Abstandsfeder aus einem Federstahlstreifen 1 hergestellt und durch Stanzen oder andere Formgebung in einer Anzahl sich abwechselnd gegenüberliegenden U-förmiger Schlitze 2 versehen, um Zungen 3 zu bilden, die in der endgültigen Abstandsfeder als Blattfedern dienen, wobei der Streifen an den sich gegenüberliegenden Seitenkanten mit Ausschnitten 4 versehen ist. Dieser Zuschnitt wird entlang den beiden gestrichelten Linien zu einem U-förmigen Teil gemäß Fig. 2 gefaltet, das zwei Flansche 5 aufweist, und dieses U-Teil wird dann zu einem Ring bestimmter Umfangslänge geformt.

Die Ausschnitte 4 in den Kanten der Flansche gleichen das Material aus, das um die Zunge 3 herum entfernt ist, um dadurch die Herstellung eines an

balancierten Ringes zu unterstützen. Die Enden des Ringes stoßen gegeneinander, und zwar wie mit 6 in Fig. 4 angedeutet ist, um einen wirksamen, festen, im Umfang nicht mehr zusammendrückbaren Ring zu erreichen. Die Zungen 3 sind so dimensioniert, daß deren freie Enden axial über die Flansche 5 des U-Teils vorstehen und liegen radial auf der Innenseite der Flansche 5.

Wie sich aus Fig. 3 ergibt, bildet die Abstandsfeder einen Teil eines zusammengesetzten Kolbenringes, der auch ein Paar geschlitzter Kolbendichtungsringe oder Abstreifleisten 7 aufweist, die an den Flanschen 5 mit axialem Abstand voneinander anliegen. Die Leisten 7 können aus einem Stahlstreifen zu einem Kreis gebogen sein, wobei die radial äußeren Umfangsflächen vorzugsweise mit einem abriebfesten Material 7a abgedeckt sind, z. B. mit Molybdän oder Chrom. Die radial nach innen gerichteten Kanten der Leisten 7 kommen gegen die axialen äußeren Enden der Zungen 3 zur Anlage.

Im Betrieb ist der zusammengesetzte Kolbenring in einer Nut 8 eines Kolbens 9 eingeschlossen, der sich in einer Zylinderbohrung 10 einer Brennkraftmaschine hin- und herbewegt, wobei die Enden der Abstandsfeder gegeneinanderstoßen und diese Feder von dem Boden der Nut einen Abstand hat. Die Zungen 3 bilden Ausleger- oder Blattfedern, die der Abstandsfeder angepaßt sind und einzeln radial einwärts abgebogen werden, und zwar durch die radialen Innenkanten der Leisten 7 um einen bestimmten Betrag, wobei das Abbiegen durch Biegen der Zungen 3 entlang ihrer axialen Länge begünstigt wird. Infolgedessen üben diese Federn einen radialen Auswärtsdruck auf die Leisten 7 aus und spreizen diese in die dichtende Anlage mit der Zylinderbohrung 10.

Die Abstandsfeder nach Fig. 5 ist mit mehreren T-förmigen Blattfedern oder Zungen 11 versehen, die sich entlang ihrer Umfangslänge biegen, anstatt entlang ihrer axialen Länge. Das Kreuzstück 12 jeder Zunge 11 ragt axial über die beiden Flansche 5 des U-Teiles hinaus und kommt gegen die radialen Innenkanten der beiden nicht dargestellten Dichtungsringe 7 zur Anlage, um den erforderlichen Auswärtsdruck zu erzeugen.

Bei den Ausführungen nach Fig. 1 bis 5 wird der Steg des U-Teiles, mit dem die Zungen oder Blattfedern ein Stück bilden, in bezug auf die Flansche 5 radial nach innen verlegt. Bei der Ausführung nach Fig. 6 jedoch werden die Zungen 11 derart gebogen oder angeordnet, daß, wenn der Zugschnittstreifen zum U-Teil gefaltet wird, die axialen Enden des Kreuzstückes 12 gegen die Seitenkanten der die Leisten abstützenden Flansche 5 liegen. Das U-Teil wird dann zu einem Ring geformt, wobei der Steg des Teiles von den Flanschen 5 aus radial nach außen gelegt ist.

Die vorstehend beschriebenen Abstandsfedern haben den Vorteil, daß bei Versagen irgendeiner Zunge oder Feder dies nur einen proportionalen Effekt auf die Gesamtheit des zusammengesetzten Ringes ausübt, d. h., das Abstandselement wird nicht unwirksam und die Arbeitsweise der restlichen Zungen oder Federn wird nicht berührt. Da die freien Enden der Abstandsfeder zusammenstoßen und die Feder in Umfangsrichtung mindestens einen ununterbrochenen Bereich aufweist, ist die Feder tatsächlich nicht zusammendrückbar, und die Abmessungen der Abstandsfeder haben keinen Einfluß auf die Größe

der Abbiegung oder der Federung der Zungen oder Federn. Jede Auslegerfeder 3 bzw. 11 ist so ausgelegt, daß sie eine optimale Ablenkung oder Biegung ergibt. Da aber die Länge der Abstandsfeder durch diese Federung oder Biegung unberührt bleibt, wird die Zusammensetzung des zusammengesetzten Kolbenringes schnell erreicht, und zwar durch Zusammendrücken der Leisten 7. Die Biegung der Federn 3; 11 ist weiterhin unabhängig sowohl von der Ringnuttiefe als auch von der Biegung des Abstandselementes. Außerdem wird eine Umfangsreibung zwischen der Abstandsfeder und den Kolbendichtungsringen 7 im wesentlichen ausgeschaltet.

Es ist verständlich, daß verschiedene Abweichungen von den beschriebenen Ausführungsformen vorgenommen werden können, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen, z. B. können die Zungen oder Federn neben dem vorstehend beschriebenen verschiedene Formen annehmen. Weiterhin kann die Abstandsfeder nach innen federnd sein, so daß ihre freien Enden normal in die Anlage gedrückt werden. Sie kann so geformt sein, daß die freien Enden sich normal gerade berühren oder einen kleinen Abstand voneinander haben, oder alternativ kann die Abstandsfeder nach außen federn, in welchem Fall die freien Enden zusammenstoßen oder nicht zusammenstoßen können, wenn sich der zusammengesetzte Ring in seiner Arbeitsstellung befindet. In dem Fall, daß die Abstandsfeder nach außen federt, soll die Federung der Zungen so sein, daß die Kolbendichtungsringe die Abstandsfeder über die Zungen zusammendrücken, bis ihre freien Enden gegeneinanderstoßen, und zwar bevor die Zungen selbst wegbiegen. Das gegen Abrieb widerstandsfähige Material auf dem äußeren Umfang der Kolbenringe kann fehlen, oder zusätzlich oder alternativ können deren Innenflächen mit einem widerstandsfähigen abriebfesten Material belegt sein.

Oggleich die Erfindung in bezug auf Kolbenringe erläutert ist, kann sie auch für andere Ringdichtungen zwischen relativ zueinander sich hin- und herbewegenden oder sich drehenden Gliedern angewendet werden. In dieser Hinsicht können die Leisten oder Dichtungsringe nach innen statt nach außen federn, um eine Abdichtung um eine Welle od. dgl. zu erreichen. Die Flansche der Abstandsfeder können gewünschtenfalls so angeordnet werden, daß sie die anliegenden Leisten federnd gegen die Seiten der Kolbenringnut zur Anlage bringen, oder alternativ können diese Flansche lediglich die Leisten abstützen. Oggleich es vorteilhaft ist, ein Paar Leisten zu benutzen, ist es auch möglich, die Abstandsfeder mit nur einer Leiste zu verwenden oder alternativ zwei oder mehr Leisten an einem oder beiden Flanschen der Abstandsfeder anzuordnen.

#### Patentansprüche:

1. Abstands- und Spreizfeder für eine Kolbenringanordnung mit mindestens zwei Abstreifleisten, wobei die Spreizfeder aus einem dünnen Federstahlstreifen durch Stanzen und Biegen so hergestellt ist, daß sie im Querschnitt U-förmig ist und mindestens einen in Umfangsrichtung ununterbrochenen Bereich aufweist, gekennzeichnet durch die Vereinigung der folgenden an sich bekannten Merkmale:

1. Die Spreizfeder (1 bis 5) ist so bemessen, daß sich ihre Stoßenden im Betriebszustand gegeneinander abstützen;
2. die Spreizfeder weist an ihrem Rückenteil über den Umfang gleichmäßig verteilte federnde Zungen (3, 11) auf, die am Innenrand der Abstreifleisten anliegen.
2. Feder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem sich über den Umfang erstreckenden, radial nach außen offenen U-förmigen Teil besteht, dessen beide Schenkel (5) aus einem Paar Flansche mit axialem Abstand für das Einlegen eines Paares Dichtungsringe (7) bestehen.
3. Feder nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Feder (3) aus einer im wesentlichen axial verlaufenden Blattfeder besteht, die auf ihrer Länge flexibel ist, und abwechselnde Federn (3) sich in entgegengesetzte axiale Richtung erstrecken und gegen den einen oder den anderen der Dichtungsringe (7) zur Anlage kommen.
4. Feder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß jede Feder (11) aus einer Blattfeder besteht, die sich im wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckt und entlang ihrer Umfangslänge flexibel ist.

5. Feder nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Feder (11) im wesentlichen T-förmig ist, wobei der Querschkel (12) jeder Feder (11) axial über die beiden Flansche (5) vorspringt und gegen die radialen Innenkanten der beiden Dichtungsringe (7) Anlage kommt.

6. Feder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem sich über den Umfang erstreckenden radial nach innen offenen U-Stück besteht, dessen beide Schenkel (5) ein Paar Flansche mit axialem Abstand für ein Paar Dichtungsringe (7) bilden, wobei jede Feder (11) aus einer im allgemeinen T-förmig profilierten Blattfeder besteht, die sich vom Steg des U-Stückes zwischen den Flanschen nach innen erstreckt, wobei der Querschkel (12) der Feder (11) axial über die Schenkel (5) vorspringt und gegen die radialen Innenkanten der beiden Dichtungsringe (7) anliegt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

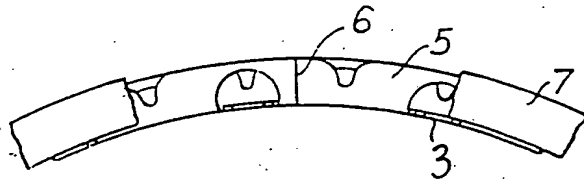


Fig. 4

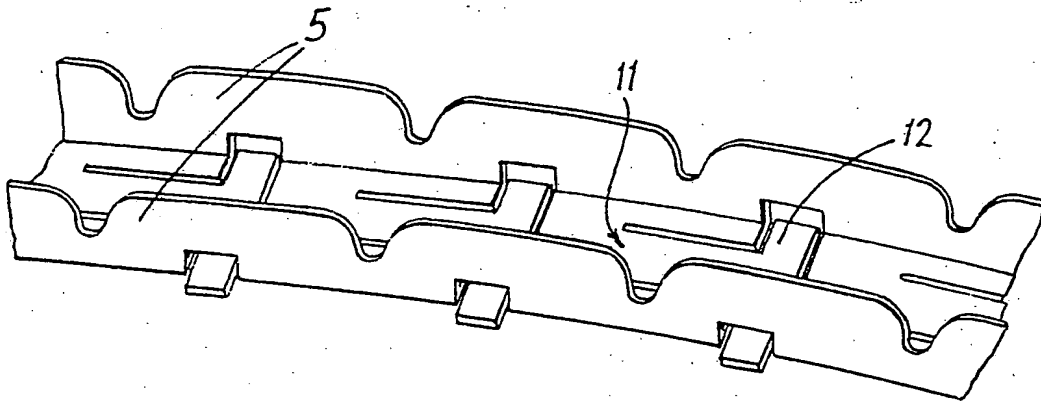


Fig. 5

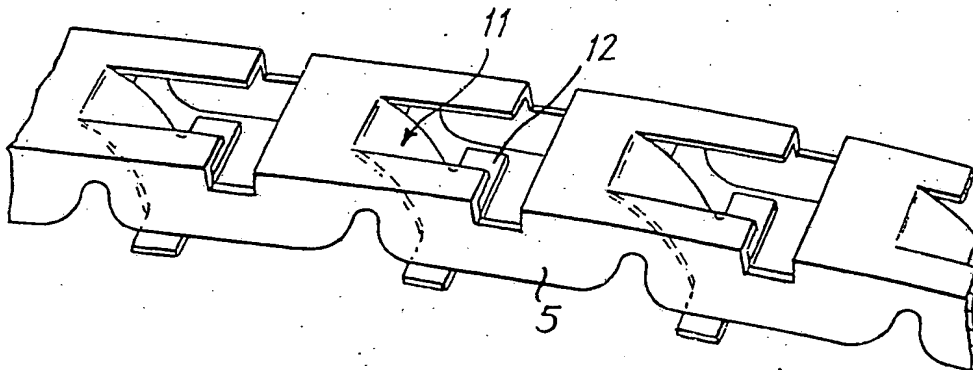


Fig. 6

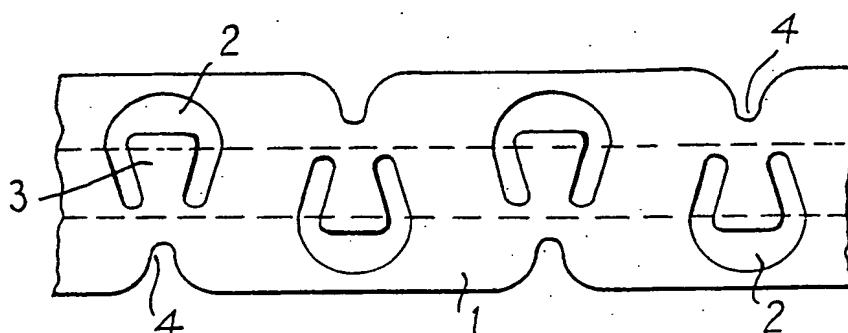


Fig. 1

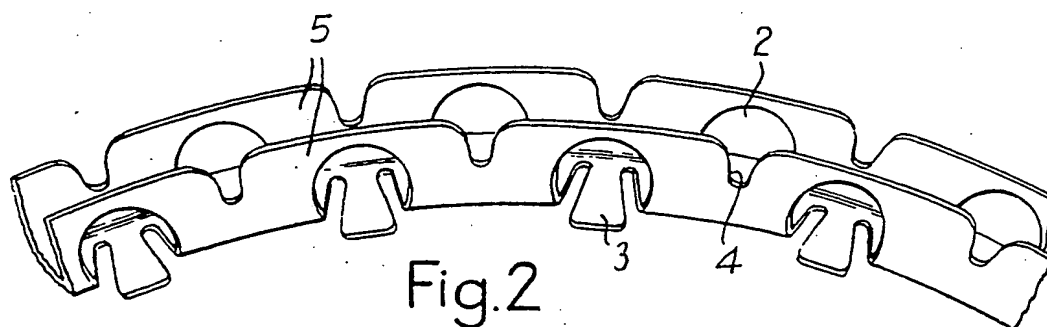


Fig. 2

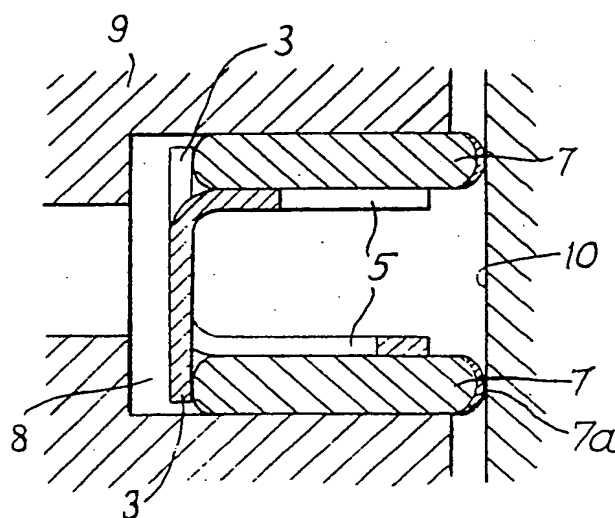


Fig. 3

BEST AVAILABLE COPY